



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 01400

(22) Data de depozit: 23.12.2010

(41) Data publicării cererii:
30.10.2012 BOPI nr. 10/2012

(71) Solicitant:
• CENTRUL DE CERCETARE INVENTICĂ
S.R.L. IAȘI, STR. UZINEI NR. 29, IAȘI, IS,
RO

(72) Inventatori:
• NICA GHEORGHE,
STR. SF. PETRU MOVILĂ NR. 29, IAȘI, IS,
RO

(54) COMPOZIȚIE PENTRU CEMENTAREA CU CARBON ȘI SULF ÎNCEPÂND DIN FAZĂ LICHIDĂ A PIESELOR TURNATE DIN OȚEL

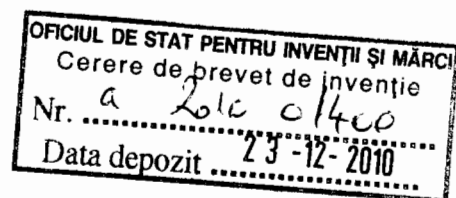
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compoziție de pastă utilizată în tratamentul termochimic de cementare cu carbon și sulf a pieselor de oțel, începând din faza lichidă, din timpul turnării, cristalizării și solidificării piesei în forma de turnare, pasta aplicându-se prin pensulare sau pulverizare pe suprafața formei sau a miezului, precum și la o metodă de obținere a acestei compoziții. Compoziția conform invenției este constituită dintr-un amestec ce conține, în procente de greutate, următoarele componente: 1...3% pulbere de sulf, 2...8% nisip cromitic măcinat, 1...4% caolină, liant constituit din 20...45% novolac solzi și 40...65% alcool metilic, 8...16% pulbere grafitică ce este constituită, la rândul ei, din 23...27%

grafit argintiu, 23...27% pulbere de electrozi, 23...27% negru de fum și 23...27% cărbune activ de uz medicinal, iar restul alcool izopropilic. Metoda conform invenției constă într-o omogenizare a constituenților pulberii grafitice și supunerea acestora unui proces termic de deshidratare și îndepărtare a elementelor volatile timp de 4...8 h, într-un cuptor, la o temperatură cuprinsă între 150...400°C, măcinarea amestecului într-o moară până la obținerea unei fracții granulometrice sub 0,12 mm, și amestecarea acestuia cu ceilalți constituenți ai compoziției.

Revendicări: 2





COMPOZIȚIE PENTRU CEMENTAREA CU CARBON ȘI SULF ÎNCEPÂND DIN FAZĂ LICHIDĂ A PIESELOR TURNATE DIN OȚEL

Prezenta invenție se referă la o compoziție pentru cementarea începând din fază lichidă a pieselor turnate din oțel utilizată pentru îmbogățirea simultană a stratului superficial în elementele carbon și sulf la grosimi de 1,0 – 2,5 mm în scopul creșterii rezistenței la uzură și la griparea acestora.

Sunt cunoscute diferite compoziții pentru cementarea stratului superficial al unei piese de oțel, care din punct de vedere fizic, stratul respectiv se poate găsi în starea de agregare: solidă, sub formă de plasmă, sau lichidă. Principalele dezavantaje care au împiedicat extinderea și dezvoltarea la nivel industrial al acestor compoziții pentru cementarea superficială a unei piese din oțel, constau în consumuri ridicate de combustibil și energie, agresivitatea față de personalul executant și mediul ambiant, precum și apelarea la investiții ridicate datorită achiziționării de mașini și utilaje specializate.

Scopul invenției constă în obținerea de piese turnate din oțel cu strat superficial îmbogățit în carbon și sulf, începând din fază lichidă care să conducă la creșterea calității produsului.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este obținerea unei compoziții de paste pentru cementare, utilizată în scopul propus care totodată să înlocuiască utilajele și instalațiile termochimice specializate permițând utilizarea ei în secțiile de turnătorie a pieselor de oțel, chiar la locul de fabricație a acestora prin turnare.

Compoziția pentru cementarea pieselor turnate din oțel, constituită din: grafit argintiu, pulbere de electrozi, negru de fum, cărbune activ de uz medicinal, sulf, nisip cromitic, caolină, liant pe bază de novolac și alcool metilic iar ca solvent alcool izopropilic, înlătură aceste dezavantaje prin aceea că: în scopul obținerii de piese cu strat superficial cementat cu carbon și sulf, amestecul astfel preparat poate fi utilizat la tratarea fizico-chimică superficială a unei forme sau miezuri executate din amestecuri crude (cu uscare superficială), sau din categoria: CO₂ – silicat de sodiu, precum și forme coji pe bază de bachelită care conține în procente de greutate: 8-16% pulbere

grafitică (pe bază de grafit argintiu, pulbere de electrozi, negru de fum și cărbune activ de uz medicinal – în proporții egale); 1-3% sulf sub formă de pulbere; 2-8% nisip cromitic măcinat; 1-4% caolină; liant constituit din novolac solzi (20-45%) și alcool metilic (40-65%), rest alcool izopropilic utilizat la prepararea vopselelor refractare din turnătorii, care se depune pe suprafața activă a formei (miezului) prin pensulare sau pulverizare, urmată de uscarea ei pe cale naturală sau în cuptoare la temperatura de 80 – 160 °C timp de 0,5 – 4,5 ore funcție de dimensiunile și configurațiile geometrice ale formei, miezului de turnare.

Compoziția pentru cementarea pieselor turnate conform invenției propuse prezintă următoarele avantaje: tratamentul termochimic se realizează în secția de turnătorie în timpul turnării, cristalizării și solidificării piesei turnate din oțel, fără consumuri energetice din exterior; pasta de cementare se prepară ușor și înlocuiește compozițiile utilizate în utilajele și instalațiile termochimice actuale și nu este nocivă față de mediu. Gazele dezvoltate la interfața: oțel lichid – formă de turnare (în special CO sau CO₂), prin intermediul pastei de cementare interpusă între cele două medii contribuie la intensificarea reacțiilor de difuzie, termofiltrare și termocapilaritate micșorând astfel emisiile în atmosferă a mono, respectiv dioxidului de carbon.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției. Pentru obținerea compoziției pentru cementare cu carbon și sulf a pieselor turnate din oțel, conform invenției se folosesc următoarele materiale: 25 g grafit argintiu; 25 g pulbere de electrozi; 25 g negru de fum; 25 g cărbune activ de uz medicinal; 50g nisip cromitic; 40g caolină; 10 g sulf pulbere; 200 g liant pe bază de novolac solzi, respectiv 100 g alcool izopropilic.

Prepararea compoziției se execută după cum urmează: într-o moară de măcinat cu bile se introduce compoziția grafitică omogenizată și deshidratată în prealabil precum și substanțele pulverulente în cantitățile prestabilite și care anterior au fost amestecate manual sau mecanic într-un alt vas, respectiv într-un amestecător cu palete sau cu tambur, până la omogenizarea vizuală a componentelor.

Se continuă omogenizarea și finisarea structurii granulometrice de max. 0,12 mm, într-o moară cu bile un timp de 1,5 – 4,0 ore.

Amestecul granular obținut, se scoate din moara cu bile și se introduce într-un malaxor de preparat vopsele cu turație de 1500 rot/minut, peste care se toarnă treptat cantitatea de liant și se continuă agitarea min. 30 minute după care se adaugă alcoolul izopropilic până la obținerea unei compoziții omogene cu densitatea de 2,0 – 4,5 g/cm³. Liantul utilizat s-a preparat în prealabil prin mojararea manuală a novolacului solzi, trecerea printr-o sită cu dimensiunea ochiurilor de 0,20 – 0,35 mm peste care se adaugă cantitatea de alcool metilic în porții mici și se continuă agitarea. Pentru omogenizarea rapidă a liantului, vasul în care se prepară se va încălzi prin pereții dublii cu ajutorul aburului la o temperatură de 40 – 80 °C.

În final peste compoziția rezultată din malaxor, se va turna treptat cantitatea prestabilită de alcool izopropilic. Compoziția obținută se malaxează un timp de min. 30 de minute, după care amestecul rezultat, poate fi utilizat la tratarea fizico-chimică a unei forme (miezuri) de turnare a pieselor din oțel.

Compoziția pentru cementare astfel preparată, se păstrează în cutii etanșe în locuri uscate și ferite de surse de foc, putând fi utilizate până la un timp de maxim 6 luni de la preparare.

Încercările experimentale efectuate pe probe din oțel T 20 Mn 14, având diverse configurații geometrice și mase cuprinse între 2,0 – 5,0 kg au permis obținerea unui strat superficial fără defecte de turnare îmbogățit în carbon și sulf și având grosimi de 1,0 – 2,5 mm funcție de: temperatura de turnare a oțelului, compoziția chimică a pastei pentru cementare, respectiv greutatea piesei turnate.

REVEDICĂRI

1. Compoziție pentru cementarea pieselor turnate din oțel, constituită din: grafit argintiu, pulbere de electrozi, negru de fum, cărbune activ de uz medicinal, sulf, nisip cromitic, caolină liant pe bază de novolac și alcool metilic și alcool izopropilic caracterizată prin aceea că, în scopul obținerii unor piese turnate din oțel cu strat superficial îmbogățit în elementele carbon și sulf începând din fază lichidă în timpul procesului de turnare-cristalizare și solidificare în forma de turnare, amestecul conține în procente de greutate: 8-16% pulbere grafitică (pe bază de grafit argintiu, pulbere de electrozi, negru de fum și cărbune activ de uz medicinal – în proporții egale); 1-3% sulf sub formă de pulbere; 2-8% nisip cromitic măcinat; 1-4% caolină; liant constituit din novolac solzi (20-45%) și alcool metilic (40-65%), rest alcool izopropilic, care după preparare poate fi utilizată la tratarea fizico-chimică, superficială a unei forme (miezuri) pe bază de nisip, prin pensulare sau pulverizare.

2. Compoziție conform revendicării 1 caracterizată prin aceea că, pulberea grafitică constituită din 23-27% grafit argintiu; 23-27% pulbere de electrozi; 23-27% negru de fum și 23-27% cărbune activ de uz medicinal omogenizate în prealabil, sunt supuse unui proces termic de deshidratare și îndepărtare a elementelor volatile timp de 4-8 ore într-un cuptor la temperatura cuprinsă în intervalul 150-400°C după care se introduce într-o moară de măcinare pentru diminuarea fracției granulometrice, respectiv sub 0,12mm.